

The background is a dark grey chalkboard with various white chalk sketches. On the left, there is a large drawing of a microscope. At the top left, there is a drawing of a globe. In the bottom right, there are sketches of a percentage sign, an exclamation mark, and a right-angle symbol. The main title is centered in a white rectangular area.

Οδηγίες Διδακτέας ύλης ΦΕ ΓΕΛ

Μ. ΓΕΩΡΓΑΤΟΥ
ΣΧ. ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΠΕ04

Γενικοί Στόχοι

Προσανατολισμός της διδασκαλίας των ΦΕ σε προσεγγίσεις που θα καταστήσουν τους μαθητές

- ✓ ενεργούς
- ✓ δημιουργικούς
- ✓ κριτικά σκεπτόμενους

Γενικοί στόχοι

- Να απελευθερωθούν οι εκπ/κοί από την πίεση να τελειώσουν μια εκτενή διδακτέα ύλη, για να έχουν **άνεση χρόνου** να σχεδιάσουν τη διδασκαλία τους
- έτσι ώστε να προωθηθεί την ανακαλυπτική, διερευνητική και κοινωνική μάθηση

Ειδικότερα

Γενικοί Στόχοι

- Να προωθεί
- ❖ την ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών σε ομάδες
- ❖ την εμπλοκή των μαθητών/τριών μέσα στην τάξη σε δραστηριότητες διερεύνησης ή/ και ανακάλυψης με αξιοποίηση εργαστηρίου και ΤΠΕ

ώστε

- να κινηθεί το ενδιαφέρον τους
- να καλλιεργηθεί η κριτική σκέψη τους

- Να υπάρχει χρόνος για δραστηριότητες ανακεφαλαίωσης, αναστοχασμού - αποτίμησης
- Να γίνει εφικτό οι μαθητές/τριες να μαθαίνουν στο σχολείο.

Γενικές κατευθύνσεις

- Η διδακτέα ύλη εμπεριέχει εκείνες τις ενότητες/υποενότητες:
 - που αντιστοιχούν σε σημαντικά θέματα/έννοιες,
 - που είναι συμβατές με τις γνωστικές δυνατότητες μαθητών,
 - που μπορούν να κινήσουν το ενδιαφέρον και την περιέργεια των μαθητών.
- Δεν περιλαμβάνει (ή να περιλαμβάνει πολύ περιληπτικά) ενότητες/υποενότητες που:
 - επαναλαμβάνονται εντός του ίδιου γνωστικού αντικειμένου από τάξη σε τάξη
 - καλύπτονται από άλλο γνωστικό αντικείμενο.

ΕΥΕΛΙΞΙΑ

- Η διάρθρωσή της διδακτέας ύλης δεν ακολουθεί αναγκαία τη σειρά του σχολικού βιβλίου.
- Μεταφέρονται ενότητες σε άλλη τάξη, αν κρίνεται σκόπιμο

Πυξίδα της διδασκαλίας είναι τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

- Αποτελούν τα πιο βασικά κριτήρια για την επιλογή και τον προγραμματισμό του περιεχομένου και των μεθόδων διδασκαλίας.
- Κατευθύνουν τη διδασκαλία.
- Εστιάζουν την προσοχή των μαθητών σ' αυτά που πρόκειται να μάθουν.
- Προσανατολίζουν το μαθητή σε συγκεκριμένες ενέργειες τέτοιες ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι.
- Αποτελούν τη βάση για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της διδασκαλίας

- ΒΙΟΛΟΓΙΑ -

Η διδακτέα ύλη της Βιολογίας στο ΓΕΛ:

- ✓ Έχει μεγάλη έκταση γεγονός που περιορίζει τη δυνατότητα να υλοποιηθούν επαρκείς δραστηριότητες στη κατεύθυνση μαθησιακών αποτελεσμάτων
- ✓ Παρουσιάζει εξειδίκευση σε συγκεκριμένους τομείς
Α΄ Λυκείου: Ανατομία – Φυσιολογία ανθρώπου
Β΄ Λυκείου: Βιοχημεία, Μοριακή Βιολογία
- ✓ Δεν επιτρέπει τη δημιουργία συσχετίσεων μεταξύ της δομής και της λειτουργίας στα διάφορα επίπεδα οργάνωσης
- ✓ Το σχολικό βιβλίο της Α΄ Λυκείου παρουσιάζει έντονα προβλήματα στον τρόπο παρουσίασης
- ✓ Αυξημένος βαθμός συσχέτισης της ύλης των τελευταίων κεφαλαίων της Βιολογίας Β΄ Λυκείου με τη Βιολογία Θετικού Προσανατολισμού της Γ΄ τάξης

ΣΤΟΧΟΣ

Ο περιορισμός και η αναδιάρθρωση της διδακτέας ύλης, με κύριους στόχους :

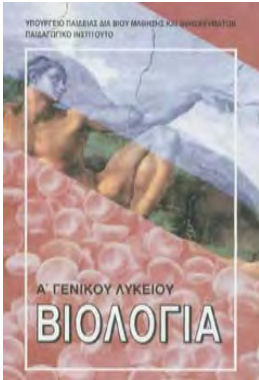
✓ Να δοθεί η δυνατότητα συσχετίσεων μεταξύ δομής και λειτουργίας στα διάφορα επίπεδα οργάνωσης

✓ Να δοθεί άνεση διδακτικού χρόνου για το σχεδιασμό διδασκαλιών που θα προσφέρουν στους μαθητές τη δυνατότητα

➤ να εμβαθύνουν σε βασικές Βιολογικές έννοιες και σε διαδικασίες /μηχανισμούς μέσα από δραστηριότητες διερεύνησης

➤ να εμπλακούν μέσω συνθετικών εργασιών με τη διερεύνηση και συζήτηση θεμάτων που σχετίζονται με την υγεία

Βιολογία Α΄ Ημερησίου ΓΕΛ



Διδακτέα ύλη 2016 - 17 (150658/Δ2/15-9-2016)

Κεφάλαια:

- 1. Από το κύτταρο στον οργανισμό**
- 3. Κυκλοφορικό Σύστημα,**
- 9. Νευρικό Σύστημα**
- 12. Αναπαραγωγή - Ανάπτυξη**

Διδακτέα ύλη 2015 - 16 (159253/Δ2/9-10-2015)

Κεφάλαια: 1, 9, **10** ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ- ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ
11 ΕΝΔΟΚΡΙΝΕΙΣ ΑΔΕΝΕΣ 3, 12

Βιολογία Α' ΓΕΛ

Ώρες

Κεφάλαιο 1 Από το κύτταρο στον οργανισμό (4 ώρες)

Κύτταρα και ιστοί	Εργαστηριακή άσκηση: Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων – ιστών	2
Όργανα και συστήματα οργάνων	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό: Κατηγορίες ζωικών ιστών http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3085?locale=el	2

Κεφάλαιο 3 Κυκλοφορικό Σύστημα (15 ώρες)

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό:

Καρδιά

Ο καρδιακός παλμός

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4127?locale=el>

2

Αιμοφόρα
αγγεία

Η κυκλοφορία του αίματος

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4937?locale=el>

3

Κυκλοφορία
του αίματος

Τα κύτταρα του αίματος: μορφή και λειτουργία

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1284?locale=el>

3

Εργαστηριακή άσκηση: μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων αίματος

Αίμα

Οι μαθητές μπορούν να εργαστούν σε ομάδες για την ανάλυση θεμάτων που σχετίζονται με τη διατήρηση της υγείας του κυκλοφορικού συστήματος (καρδιαγγειακά νοσήματα, διατροφή / άσκηση)

7

Κεφάλαιο 9 Νευρικό Σύστημα (14 ώρες)

Δομή και
λειτουργία
νευρικών
κυττάρων

3

Η διδασκαλία των εννοιών: «**Δυναμικό ηρεμίας**» και «**Νευρική ώση**» να γίνει από το κείμενο των προσαρτήσεων.

Περιφερικό
Νευρικό Σύστημα

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό:
Νευρώνες, Νευρογλοιακά κύτταρα, **Νευρική σύναψη**
<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6661?locale=el>

3

Νευρική ώση
<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6662?locale=el>

Κεντρικό
Νευρικό Σύστημα

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα: Εννοιολογικός χάρτης
<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3154?locale=el>

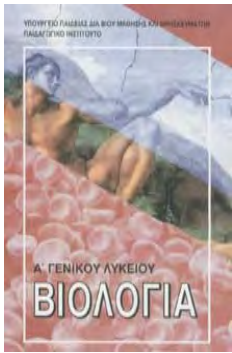
5

Λειτουργίες Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος
<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1286?locale=el>

3

Αυτόνομο
Νευρικό Σύστημα

Οι μαθητές μπορούν να ασχοληθούν με συνθετικές **εργασίες** που αναφέρονται σε παράγοντες που επιδρούν στην υγεία του Νευρικού Συστήματος (ύπνος, ουσίες, ασθένειες)



Προσάρτηση κειμένων

1. Δυναμικό ηρεμίας – νευρική ώση

Χημικά, ηλεκτρικά, μηχανικά, θερμικά, κ.ά. ερεθίσματα μπορούν να προκαλέσουν τη δημιουργία νευρικής ώσης, δηλαδή τη δημιουργία ενός κύματος ηλεκτρικής δραστηριότητας, που παράγεται στη μεμβράνη του νευρώνα και διαδίδεται κατά μήκος του.

Όταν ένας νευρώνας βρίσκεται σε ηρεμία, δεν δέχεται δηλαδή ερεθίσματα ή δέχεται αλλά η έντασή τους είναι μικρότερη από κάποια οριακή τιμή ανάμεσα στην εξωτερική και την εσωτερική επιφάνεια της κυτταρικής του μεμβράνης υπάρχει διαφορά δυναμικού. Στην εξωτερική επιφάνεια της μεμβράνης υπάρχει υψηλή συγκέντρωση ιόντων νατρίου, ενώ στην εσωτερική επιφάνεια υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση ιόντων καλίου και αρνητικών ιόντων. Όταν ένας νευρώνας δεχτεί σε κάποιο σημείο της μεμβράνης του ερέθισμα με ένταση μεγαλύτερη από μια συγκεκριμένη τιμή, τότε στο σημείο αυτό αυξάνεται για 1 msec η διαπερατότητα της μεμβράνης σε ιόντα νατρίου. Τα ιόντα νατρίου εισρέουν μαζικά στο κύτταρο και η εσωτερική μεμβράνη φορτίζεται θετικά σε σχέση με την εξωτερική. Οι σύντομες μεταβολές στο δυναμικό της μεμβράνης προκαλούν αντίστοιχες αλλαγές σε γειτονικές περιοχές της μεμβράνης.

(<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6662?locale=el>)

Βιολογία Α' ΓΕΛ

Κεφάλαιο 12 Αναπαραγωγή – Ανάπτυξη (15 ώρες)

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό:

Η πορεία του ωαρίου

4

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4865?locale=el>

Η διδασκαλία του Εμμηνορρυσιακού κύκλου να γίνει από το κείμενο των προσαρτήσεων.

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό:

Ο έμμηνος κύκλος

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/609?locale=el>

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό:

Γονιμοποίηση ωαρίου

3

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1303?locale=el>

Δομή και
Λειτουργία
αναπαραγωγικού
συστήματος

Από τη μείωση
στη γονιμοποίηση

Κεφάλαιο 12 Αναπαραγωγή - Ανάπτυξη (15 ώρες)

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό:

Υπερηχογράφημα εμβρύου

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6326?locale=el>

Οι φάσεις της εγκυμοσύνης

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4890?locale=el>

Βλαστοκύτταρα

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/548?locale=el>

Να διδαχθεί όλη η ενότητα εκτός των παραγράφων:

«Αυλάκωση»

«Εμφύτευση»

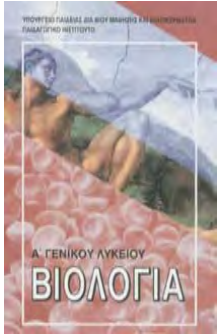
«Σχηματισμός πλακούντα»

Προτείνεται η πραγματοποίηση **μικρών συνθετικών εργασιών** από ομάδες μαθητών και παρουσίαση στην ολομέλεια με θέματα που σχετίζονται με τη λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος (σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, καρκίνος του μαστού, στειρότητα, εξωσωματική γονιμοποίηση)

Ανάπτυξη
του εμβρύου-
Τοκετός

8

Βιολογία Α' ΓΕΛ



2. Εμμηνορυσιακός κύκλος

Από την ωρίμανση ενός ωαρίου μέχρι την ωρίμανση του επόμενου, σε περίπτωση που δεν συμβεί γονιμοποίηση, συμπληρώνεται ένας κύκλος που ονομάζεται έμμηνος κύκλος. Ο κύκλος αυτός διαρκεί περίπου 28 ημέρες. Οι επιστήμονες θεωρούν ως 1^η ημέρα του κύκλου την ημέρα έναρξης της έμμηνης ρύσης (περιόδου).

1^η – 5^η ημέρα: Το ωάριο που δεν έχει γονιμοποιηθεί αποβάλλεται μαζί με βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα μέσω του κόλπου.

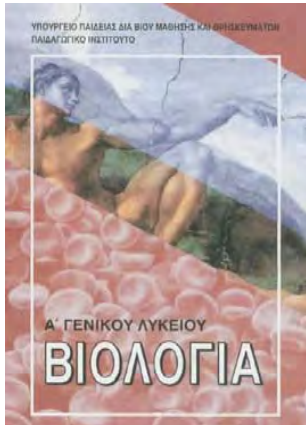
6^η – 13^η ημέρα : Ένα ωάριο ωριμάζει σε μία από τις δύο ωοθήκες. Το ενδομήτριο γίνεται παχύτερο. Ετοιμάζεται να δεχτεί το έμβρυο και να βοηθήσει στην ανάπτυξή του, σε περίπτωση που το ωάριο γονιμοποιηθεί.

14^η ημέρα: Το ωάριο ελευθερώνεται στη σάλπιγγα (ωορρηξία) και ξεκινάει το ταξίδι του με προορισμό τη μήτρα. Η γονιμοποίησή του μπορεί να γίνει μόνο το χρονικό διάστημα που βρίσκεται στη σάλπιγγα.

15^η – 28^η ημέρα: Αν το ωάριο γονιμοποιηθεί, το ζυγωτό αρχίζει να διαιρείται καθώς κινείται προς τη μήτρα. Όταν φτάσει στη μήτρα, το έμβρυο εμφυτεύεται στο ενδομήτριο. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί, θα αρχίσει ένας νέος έμμηνος κύκλος.

(Από το βιβλίο Βιολογία Β'—Γ' Α' Γυμνασίου, Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη, 2015)

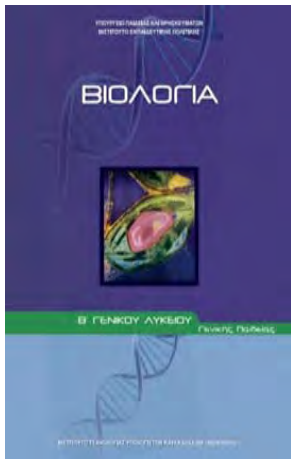
Βιολογία Α' ΓΕΛ



Σχολ. Έτος 2016 -2017

Σύνολο διδακτικών ωρών	48
Προτεινόμενο ψηφιακό υλικό	14 μαθησιακά αντικείμενα από το Φωτόδεντρο
Εργαστηριακές ασκήσεις	2
Προτεινόμενες δραστηριότητες	3

Βιολογία Β' ΓΕΛ



Διδακτέα ύλη 2016 - 17 (150658/Δ2/15-9-2016)

Κεφάλαια 1,2,3,4

Συσχέτιση δομής και λειτουργίας βιομορίων στο επίπεδο του κυττάρου

Διδακτέα ύλη 2015 -16 (159259/Δ2/9-10-2015)

Κεφάλαια 1,2,3,4

Βιολογία Β' ΓΕΛ

Υποενότητα	Παρατηρήσεις / Δραστηριότητες	
1.1 Η χημεία της ζωής	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Συμπύκνωση – Υδρόλυση http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5063?locale=el	2
1.2 Μακρομόρια: Γενικά στοιχεία Πρωτεΐνες	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Τα χημικά συστατικά της ζωής http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3080?locale=el Πραγματοποίηση εργαστηριακής άσκησης μετουσίωσης πρωτεϊνών ή /και εναλλακτικά παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου πειράματος: Μετουσίωση πρωτεϊνών http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6736?locale=el	2
3.2 Ένζυμα βιολογικοί καταλύτες	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Ο μηχανισμός δράσης των ενζύμων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6667?locale=el Παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση των ενζύμων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6650?locale=el	2

1.2
Νουκλεϊκά
Οξέα

Εργαστηριακή άσκηση απομόνωσης νουκλεϊκών οξέων
ή/και εναλλακτικά παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου
πειράματος:

2

Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6718?locale=el>

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό

Η ανακάλυψη της δομής του DNA

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5121?locale=el>

4.2 Μοριακή Το κεντρικό
Γενετική δόγμα της
Βιολογίας

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό
Κεντρικό Δόγμα Βιολογίας

1

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3098?locale=el>

Αντιγραφή του
DNA

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό
Αντιγραφή του DNA

2

Μεταγραφή

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6237?locale=el>

1

Μετάφραση

Μεταγραφή του DNA

2

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6234?locale=el>

Μετάφραση της γενετικής πληροφορίας

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6235?locale=el>

Η χρωματίνη και
το χρωμόσωμα

Εισαγωγή στη γενετική

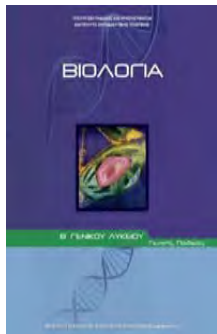
2

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3109?locale=el>

Κυτταρικός
κύκλος

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6238?locale=el>

4.3 Κυτταρική διαίρεση	Μίτωση	Παρακολούθηση του βιντεοσκοπημένου πειράματος Μίτωση σε φυτικά κύτταρα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6233?locale=el	2
	Πυρηνική διαίρεση	Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της και όχι στις λεπτομέρειες της πυρηνικής και κυτταροπλασματικής διαίρεσης.	1
	Κυτταροπλασματική διαίρεση		
	Η βιολογική σημασία της μίτωσης		2
	Μείωση	Προτείνεται η συγκριτική μελέτη των δύο τύπων κυτταρικής διαίρεσης μέσω του μαθησιακού αντικειμένου Μίτωση - Μείωση	1
	Πρώτη μειωτική διαίρεση		1
	Δεύτερη μειωτική διαίρεση	http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163?locale=el	1
	Η βιολογική σημασία της μείωσης	Να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της μείωσης με αποτέλεσμα την αύξηση της γενετικής ποικιλομορφίας.	2
	Η κυτταρική διαίρεση σε προκαρυωτικούς οργανισμούς		1



1.2 Λιπίδια

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το
ψηφιακό αντικείμενο
Λιπίδια

1

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6231?locale=el>

1.2 Υδατάνθρακες

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το
ψηφιακό αντικείμενο
Το τρίγωνο της γλυκόζης

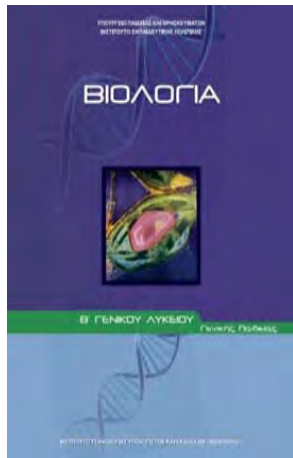
1

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5061?locale=el>

2.2 Πλασματική μεμβράνη	Δομή της πλασματικής μεμβράνης	Να συσχετισθεί η δομή της πλασματικής μεμβράνης με τις λειτουργίες της για μεταφορά ουσιών και επικοινωνία.	1
	Λειτουργίες της πλασματικής μεμβράνης		1
	Πυρήνας	Εργαστηριακή άσκηση: Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων Μπορεί να γίνει και χρήση του ψηφιακού μαθησιακού αντικειμένου: Μικροσκοπική παρατήρηση πυρήνων φυτικών κυττάρων	2
2.3 Μια περιήγηση στο εσωτερικό του κυττάρου	Ενδομεμβρανικό σύστημα	Απλή αναφορά στα κυτταρικά οργανίδια χωρίς λεπτομέρειες για τη δομή τους.	2
	Χλωροπλάστες και Μιτοχόνδρια	Απλή αναφορά στη δομή και τη λειτουργία των δύο οργανιδίων. Θα συσχετισθούν με τις λειτουργίες της κυτταρικής αναπνοής και της φωτοσύνθεσης.	2

3.3 Φωτοσύνθεση	Αυτότροφοι και ετερότροφοι οργανισμοί		1
	Σημασία της φωτοσύνθεσης	Να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της φωτοσύνθεσης.	1
	Το φύλλο ως όργανο φωτοσύνθεσης των φυτών	Να γίνει παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου πειράματος που υπάρχει στο μαθησιακό αντικείμενο Φωτοσύνθεση : Παραγωγή αμύλου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3137?locale=el	2
3.4 Κυτταρική αναπνοή	Παραγωγή ενέργειας από τη διάσπαση των υδατανθράκων	Να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της κυτταρικής αναπνοής.	2
	Αναερόβια αναπνοή	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Αναερόβια αναπνοή http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3139?locale=el	1
	Σχέση φωτοσύνθεσης – κυτταρικής αναπνοής	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Κυτταρική αναπνοή και φωτοσύνθεση http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6688?locale=el	1

Βιολογία Β' ΓΕΛ



Σχολ. Έτος 2016 -2017

Σύνολο διδακτικών ωρών	45
Προτεινόμενο ψηφιακό υλικό	20 μαθησιακά αντικείμενα από το Φωτόδεντρο
Εργαστηριακές ασκήσεις	3

ΧΗΜΕΙΑ

Βασικές διαπιστώσεις σχετικά με το υπάρχον υλικό

1. Τα διδακτικά εγχειρίδια έχουν, κυρίως, παραγωγική προσέγγιση (από το όλο στο μέρος) με σειρά δηλωτικών ορισμών που ακολουθούνται από επιβεβαιωτικά παραδείγματα.
 2. Σε αρκετές περιπτώσεις δεν υπάρχουν επαρκείς συνδέσεις μεταξύ θεωρίας και εμπειρίας.
- ☞ Τα παραπάνω δεν υποστηρίζουν επαρκώς το σχεδιασμό μιας διερευνητικής διδακτικής προσέγγισης.

3. Στην Α' τάξη του ημερησίου γενικού Λυκείου η έκταση της διδακτέας ύλης ήταν μεγάλη, γεγονός που περιόριζε τη δυνατότητα να υλοποιηθούν επαρκείς δραστηριότητες στην τάξη που

- έχουν διερευνητικό χαρακτήρα,
- κινούν το ενδιαφέρον των μαθητών,
- ενισχύουν την ενεργό συμμετοχή τους,
- στηρίζονται στην συνεργασία σε ομάδες,
- αναδεικνύουν την εργαστηριακή διάσταση του μαθήματος
- αξιοποιούν διαθέσιμους διδακτικούς πόρους π.χ. ψηφιακό σχολείο
- συμβάλουν στην κοινωνική μάθηση

4. Στην Β' τάξη του ημερησίου γενικού λυκείου η έκταση της ύλης δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλη, όμως η διδακτέα ύλη :

- Περιελάμβανε ένα μεγάλο αριθμό οργανικών αντιδράσεων αρκετές από τις οποίες δεν συνιστούν ένα σώμα γνώσεων απαραίτητο για τον μελλοντικό πολίτη (ο οποίος στην τεράστια πλειοψηφία του δεν θα σπουδάσει Χημεία), επειδή
 - δεν αποτελούν υπόβαθρο για την κατανόηση βασικών πλευρών της Χημικής επιστήμης ή
 - δεν συνδέονται με σημαντικές τεχνολογικές εφαρμογές ή
 - δεν συνδέονται με την καθημερινότητα των μαθητών.

Ενδεικτικά αναφέρουμε:

- φωτοχημική αλογόνωση των αλκανίων,
 - οι περισσότερες από τις αντιδράσεις των αλκινίων
 - η αφυδάτωση των αλκοολών,
 - οι αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων,
 - οι αντιδράσεις του γαλακτικού οξέος.
- Περιείχε ενότητες στις οποίες τα χημικά φαινόμενα παρουσιάζονται με αφηρημένο τρόπο, εκτός συγκεκριμένου πλαισίου, όπως οι ομόλογες σειρές, η ονοματολογία και η ισομέρεια. Αυτό συνήθως οδηγεί σε καταπόνηση των μαθητών με απομνημόνευση και με ασκήσεις, χωρίς ταυτόχρονα να κινεί το ενδιαφέρον τους και να διασφαλίζει την επίτευξη των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

- Δεν αξιοποιούσε ενότητες που έχουν άμεση σχέση με χημικά φαινόμενα που συνδέονται με την καθημερινότητα και κινούν το ενδιαφέρον των μαθητών, όπως
 - Λίπη - Έλαια, σαπούνια - απορρυπαντικά.
- Δεν αναδείκνυε επαρκώς τη σχέση Χημείας - Περιβάλλοντος, περιορίζοντάς την σε ένα υποτμήμα του κεφαλαίου των υδρογονανθράκων.

·
Μέσα από το γνωστικό αυτό πεδίο η Χημεία συνεισφέρει στην κοινωνική μάθηση, συνδιαμορφώνοντας μαθητές/μελλοντικούς πολίτες που θα είναι σε θέση να:

- Περιγράφουν πολυδιάστατα μια σειρά από περιβαλλοντικά και κοινωνικά ζητήματα.
- Εκφράζουν κρίσεις γι αυτά.
- Συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων σε, ατομικό, τοπικό, εθνικό ή και διεθνές επίπεδο.
- Δρουν ως ενεργοί και δημοκρατικοί πολίτες.

Η πρότασή μας - Βασικά στοιχεία

1. Ξεκινά με τα βασικότερα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα σε κάθε κεφάλαιο, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι υποκαθίσταται το υπάρχον Πρόγραμμα Σπουδών.
2. Παρουσιάζει τις ενότητες που είναι εντός διδακτέας ύλης.
3. Προτείνει ολοκληρωμένες διδακτικές πορείες που διευκολύνουν τη διερευνητική προσέγγιση του μαθήματος και τη σύνδεση του με την καθημερινή ζωή, επειδή
 - Ενισχύουν την επαγωγική προσέγγιση (από το μέρος στο όλο, από τον μακρόκοσμο στον μικρόκοσμο).

- Εκκινούν, όπου είναι δυνατόν, από φαινόμενα και υλικά οικεία στους μαθητές για να προσεγγιστούν οι έννοιες και οι πρακτικές της Χημείας, με σκοπό
 - να ενισχυθούν οι συνδέσεις μεταξύ των εννοιών της χημείας και των φαινομένων του πραγματικού κόσμου
 - να διεγερθεί το ενδιαφέρον και η περιέργεια των μαθητών,
 - να ενισχυθεί η εμπλοκή τους με το μάθημα.
 - Αναδεικνύουν τον εργαστηριακό χαρακτήρα του μαθήματος
 - Αξιοποιούν το διαθέσιμο ψηφιακό διδακτικό υλικό.
4. Αξιοποιεί της Χημεία ως κεντρικό φορέα εκπαίδευσης των μαθητών σε περιβαλλοντικά και κοινωνικά ζητήματα.

5. Εντάσσει ορισμένα χημικά φαινόμενα σε συγκεκριμένο πλαίσιο, ώστε να γίνονται πιο εύληπτα από τους μαθητές.
6. Δημιουργεί άνεση διδακτικού χρόνου για το σχεδιασμό διδασκαλιών που έχουν πιο διερευνητικό χαρακτήρα και περιλαμβάνουν δραστηριότητες που εμπλέκουν τους μαθητές σε συζητήσεις και δράσεις σε θέματα χημείας ή σε θέματα που άπτονται των εφαρμογών της επιστήμης της Χημείας ή/και επιλύονται από αυτές με:
 - Συνοπτική διδασκαλία ενοτήτων.
 - Μεταφορά ενοτήτων σε άλλη τάξη.
 - Αντικατάσταση ενοτήτων που δεν πληρούν τις προδιαγραφές που έχει θέσει το Ι.Ε.Π.

Υπολογισμοί

- Σύνολο διδακτικών εβδομάδων 37 (έως 31 Μαΐου 2017).
- Αφαιρούνται 12-13 εβδομάδες, ως εξής:
 - 4 εβδομάδες λόγω εορτών (Χριστούγεννα, Πάσχα)
 - 3 εβδομάδες λόγω εξετάσεων (Προαγωγικές Μαΐου-Ιουνίου)
 - 5-6 εβδομάδες λόγω άλλων απωλειών (σχολικές εορτές, σχολικοί περίπατοι & εκδρομές, διδακτικές επισκέψεις κτλ.)
- 1 εβδομάδα πρέπει να αφιερωθεί στο διαγώνισμα Α' τετραμήνου και στη συζήτησή του με τους μαθητές.
- Απομένουν τουλάχιστον 23 διδακτικές εβδομάδες.
- Προτείνουμε ενδεικτικό ετήσιο προγραμματισμός 22 διδακτικών εβδομάδων, ήτοι 44 διδακτικών ωρών, ώστε να διασφαλίζεται και από αυτήν την πλευρά η ζητούμενη άνεση για το διδακτικό σχεδιασμό.

Η διδακτέα ύλη στην Α' Λυκείου

Κεφάλαιο 1^ο (4 διδακτικές ώρες)

- **1.1 Βασικές Έννοιες**
- Οι μαθητές σε ομάδες να εμπλακούν σε μία μελέτη περίπτωσης, διαφορετική για κάθε ομάδα, η οποία να αναδεικνύει τη χρησιμότητα και τη μεθοδολογία της Χημείας.
 - Ιστορία της Χημείας
 - Ανάπτυξη νέων υλικών
 - Χημικές αντιδράσεις και παραγωγή ενέργειας .
 - Χημικοί βραβευμένοι με Nobel.
 - Συμβολή της Χημείας σε άλλες επιστήμες.
- **Εργαστηριακή άσκηση** «Μελετώντας το περιεχόμενο τού χυμού του πορτοκαλιού»

Έμφαση σε προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

- Οι μαθητές να μπορούν να αναγνωρίζουν τη Χημεία ως την επιστήμη που μελετά τα φυσικά υλικά με σκοπό είτε να αναπτύξει τεχνητά/συνθετικά είτε να τα αξιοποιήσει για την παραγωγή ενέργειας μέσω χημικών αντιδράσεων.
- Οι μαθητές να μπορούν να συνδέουν τη Χημεία με άλλες Επιστήμες, την Τεχνολογία, την Κοινωνία και το Περιβάλλον.
- Οι μαθητές να μπορούν να αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα του ρόλου του εργαστηρίου στην επιστήμη της Χημείας.

Κεφάλαιο 2^ο (18 διδακτικές ώρες)

- **2.1 Ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων.**
- **2.2 Κατάταξη των στοιχείων (Περιοδικός Πίνακας).
Χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα**
 - Μαζί με την ενότητα αυτή προτείνεται να διδαχθούν και οι υποενότητες «Σχετική ατομική μάζα» και «Σχετική μοριακή μάζα» της ενότητας 4.1 του βιβλίου
- **2.3 Γενικά για το χημικό δεσμό. – Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου. Είδη χημικών δεσμών (ιοντικός – ομοιοπολικός).**
- **2.4 Η γλώσσα της Χημείας-Αριθμός οξείδωσης-Γραφή χημικών τύπων και εισαγωγή στην ονοματολογία των ενώσεων.**

Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία

- *1η διδακτική ώρα:*

Περιοδικός Πίνακας Mendeleev και ταξινόμηση χημικών στοιχείων με βάση τις ιδιότητές τους.

- Προτείνεται η παρακολούθηση των παρακάτω βιντεοσκοπημένων πειραμάτων:

α) Φυσικές ιδιότητες αλκαλίων

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000731/alkali-metals#!cmpid=CMP00000879>

β) Αντιδράσεις αλκαλίων με το νερό

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000732/heating-group-1-metals-in-air-and-in-chlorine#!cmpid=CMP00000939>

- *2η, 3η και 4η διδακτική ώρα:*

Μοντέλα του ατόμου: Από το μοντέλο του Dalton, στο μοντέλο Rutherford και στο μοντέλο του Bohr. Ατομικός αριθμός, μαζικός αριθμός, ισότοπα και σχετική ατομική μάζα.

- Μπορεί να αξιοποιηθεί το ακόλουθο διδακτικό υλικό:

- α) Σκέδαση Rutherford

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/rutherford-scattering>

- β) Επιστήμονες και ατομική θεωρία

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2585>

- γ) Κατασκεύασε ένα άτομο

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/build-an-atom>

- δ) Ισότοπα και ατομική μάζα

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/isotopes-and-atomic-mass>

- *5η και 6η διδακτική ώρα:*

Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες.

Δραστηριότητα

- Εξάσκηση σε ομάδες σχετικά με τον τρόπο κατανομής των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα των στοιχείων με ατομικό αριθμό 1-20.

- 7η και 8η διδακτική ώρα:

Σύγχρονος Περιοδικός. Πίνακας Σύνδεση της θέσης των στοιχείων με την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους

Δραστηριότητα

Δόμηση τμήματος του Περιοδικού Πίνακα με βάση κάρτες των ατόμων των στοιχείων με ατομικό αριθμό 1- 20.

☛ ΙΕΠ (2015). ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ.

Δραστηριότητα

Μελέτη του Περιοδικού Πίνακα και των ιδιοτήτων διαφόρων στοιχείων (π.χ. πυκνότητα ή σημείο τήξης) με χρήση λογισμικού.
Ενδεικτικά:

α) <http://www.rsc.org/periodic-table> και

β) <http://www.ptable.com/?lang=el>

Δραστηριότητα

Για εξάσκηση οι μαθητές μπορούν να εμπλακούν σε δραστηριότητες – παιχνίδια τοποθέτησης στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα με βάση το διδακτικό υλικό:

α) Παιχνίδι τοποθέτησης στοιχείων του περιοδικού πίνακα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2610>

β) Τοποθέτηση στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2444>

- 9η διδακτική ώρα:

Εργαστηριακή άσκηση: «Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων»

- 10η διδακτική ώρα:

Παράγοντες που επηρεάζουν τη χημική συμπεριφορά (Ηλεκτρόνια σθένους και ατομική ακτίνα).

Δραστηριότητα:

Προτείνεται οι μαθητές σε ομάδες να μελετήσουν πως μεταβάλλονται ιδιότητες όπως η ατομική ακτίνα και η ηλεκτραρνητικότητα αξιοποιώντας το διαδραστικό διαδικτυακό Περιοδικό Πίνακα.

- *11η διδακτική ώρα:*

Αγωγιμότητα υδατικών διαλυμάτων και ερμηνεία της αγωγιμότητας: Ιόντα, ιοντικές ενώσεις, ηλεκτρόνια σθένους και εσωτερικά ηλεκτρόνια

Δραστηριότητα:

Οι μαθητές σε ομάδες να ταξινομήσουν χημικές ενώσεων με βάση τη διάλυση τους στο νερό και τη μέτρηση της αγωγιμότητας των διαλυμάτων που προκύπτουν. Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν τα υλικά: ζάχαρη, αλάτι, αποφρακτικό αποχετεύσεων, οινόπνευμα, νερό βρύσης, αποσταγμένο νερό.

Εναλλακτικά

Αξιοποίηση της προσομοίωσης «Διάλυμα ζάχαρης και αλατιού», η οποία συνοδεύεται και από τη σωματιδιακή ερμηνεία. <http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/sugar-and-salt-solutions>

- *12η διδακτική ώρα:*

Ο χημικός δεσμός. Περιγραφή του τρόπου δημιουργίας του ιοντικού δεσμού. Ιοντικές ενώσεις μεταξύ μετάλλων-αμέταλλων. Χημικοί Τύποι και αναλογία ιόντων στο κρυσταλλικό πλέγμα.

- *13η και 14η διδακτική ώρα:*

Περιγραφή του τρόπου δημιουργίας του μη πολωμένου και του πολωμένου ομοιοπολικού δεσμού, Χημικοί Τύποι.

- *15η διδακτική ώρα:*

Σχετική μοριακή μάζα, υπολογισμός σχετικής μοριακής μάζας χημικών ενώσεων από τις σχετικές ατομικές μάζες των συστατικών τους στοιχείων.

- *16η και 17η διδακτική ώρα:*

Οι τύποι των ιόντων και οι ονομασίες τους. Ο αριθμός οξείδωσης. Εύρεση του αριθμού οξείδωσης. Γραφή μοριακών τύπων ανόργανων χημικών ενώσεων.

- *18η διδακτική ώρα:*

Ονοματολογία ανόργανων χημικών ενώσεων.

- Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό «Παιχνίδι ονοματολογίας ανόργανων ενώσεων»

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2608>


Κεφάλαιο 3^ο (11 διδακτικές ώρες)

3.5 Χημικές Αντιδράσεις

- Βασικές προτεινόμενες αλλαγές

1η διδακτική ώρα:

Εργαστηριακή άσκηση: «Χαρακτηριστικές χημικές αντιδράσεις». Προτείνονται :

- Καύση σύρματος Mg και μελέτη παραγόμενου MgO.
 - Απλές αντικαταστάσεις π.χ. Mg ή Zn με HCl και Fe (καρφί) σε διάλυμα CuSO₄.
 - Διπλές αντικαταστάσεις π.χ. AgNO₃+KI, AgNO₃+K₂Cr₂O₇ ή K₂CrO₄, CuSO₄+NaOH, Na₂CO₃ + HCl
 - Εξουδετερώσεις όπως HCl+NaOH (χωρίς ορατό αποτέλεσμα και με ορατό αποτέλεσμα με χρήση δείκτη).
-  Οι αντιδράσεις να αναπαρασταθούν με χημικές εξισώσεων στις οποίες θα σημειώνονται και οι παρατηρούμενες μεταβολές.

Κεφάλαιο 4ο (11 διδακτικές ώρες)

- 4.1 Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς: σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα, mol, αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος
- 4.2 «Καταστατική εξίσωση των αερίων»
- 4.3 «Συγκέντρωση διαλύματος – αραίωση, ανάμειξη διαλυμάτων»

Βασικές προτεινόμενες αλλαγές

- Η ενότητα 4.4 «Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί» του 4ου κεφαλαίου «Στοιχειομετρία» θα διδαχθεί στη Β΄ τάξη του ημερησίου γενικού λυκείου, από το σχολικό έτος 2017-18.
- Για την καλύτερη κατανόηση της καταστατικής εξίσωσης των αερίων και της μοριακής ερμηνείας της πίεσης θα διδαχθούν οι νόμοι του Charles, του Boyle και του Gay-Lussac. Επίσης, προτείνεται να αξιοποιηθεί η προσομοίωση «Ιδιότητες Αερίου»

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/gas-properties>

και το βίντεο «Προσδιορισμός της σχετικής μοριακής μάζας αερίου με ζύγιση ορισμένου όγκου αερίου»

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000832/determining-relative-molecular-masses-by-weighing-gases#!cmpid=CMF00000938>

Αναδιάρθρωση στη Χημεία Β' Λυκείου

Κεφάλαιο 2^ο (20 διδακτικές ώρες)

- **2.1 Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα.**

Στην παράγραφο για τον αριθμό οκτανίου να διδαχθεί ονοματολογία και ισομέρεια των αλκανίων.

- **2.2 Νάφθα - Πετροχημικά.**
- **2.3 Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο.**

Να μη διδαχθεί η υποκατάσταση (των αλκανίων).

- **2.4 Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.**
- **2.5 Αλκένια - αιθένιο ή αιθυλένιο.**

Να διδαχθούν ονοματολογία και ισομέρεια αλκενίων

- **2.6 Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο**

Να διδαχθούν ονοματολογία και ισομέρεια αλκινίων

Να μην διδαχθεί η υποενοότητα «γ. Πολυμερισμός»

- Ομόλογες σειρές, ονοματολογία και ισομέρεια εντάσσονται εμβόλιμα σε συγκεκριμένες ενότητες. Αυτό, κατά την άποψη μας συμβάλει:
 - Στην εντός πλαισίου διδασκαλία τους, ώστε να γίνουν πιο συγκεκριμένα, πιο ενδιαφέροντα και πιο εύληπτα και για τους μαθητές.
 - Στον περιορισμό της καταπόνησης των μαθητών με ασκήσεις και απομνημόνευση χωρίς νόημα.

Κεφάλαιο 3^ο (8 διδακτικές ώρες)

- **Εισαγωγή.**
- **3.1 Αλκοόλες.**
- **3.2 Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.**
 - Να μη διδαχθεί η παράγραφος «Αφυδάτωση αλκοολών».

Κεφάλαιο 4^ο (4 διδακτικές ώρες)

- **Εισαγωγή-ταξινόμηση.**
- **4.1 Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα – αιθανικό οξύ.**
 - ▶ Να μη διδαχθεί η παράγραφος «Γαλακτικό οξύ».

Κεφάλαιο 4^ο (4 διδακτικές ώρες)

- **5.2 Λίπη και έλαια**

Να μην διδαχθεί η παράγραφος «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων»

- **Εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή σαπουνιού»**

Χημεία και περιβάλλον (8 διδακτικές ώρες)

- **2.8. Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος.**

- **Ρύπανση από πλαστικά, ραδιενεργός ρύπανση**

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Για τα εσπερινά

- Η διδακτέα ύλη στα εσπερινά γενικά Λύκεια έχει τα ίδια γενικά χαρακτηριστικά. Διαφοροποιείται όμως ως προς την κατανομή της ανά τάξη.
 - Στην Α' τάξη η διδακτέα ύλη ολοκληρώνεται στο 3^ο Κεφάλαιο (44 διδακτικές ώρες).
 - Στην Β' Τάξη η διδακτέα ύλη περιλαμβάνει μόνο το 4^ο Κεφάλαιο (22 διδακτικές ώρες).
 - Στην Γ' Τάξη είναι κοινή με αυτήν της Β' Τάξης του ημερησίου γενικού Λυκείου (44 διδακτικές ώρες).
- ➡ Στην κατανομή αυτή λάβαμε υπόψη ότι η διδακτική ώρα είναι μικρότερη στα εσπερινά Λύκεια και η διδακτική πορεία ακολουθεί κάπως πιο αργούς ρυθμούς.